

ZXB11XX-LoRa 系列

液位/压力/温度变送器 用户手册 v1.3



目 录

产品简介-----	2
ZXB11XX 变送器功能特点及技术指标-----	3
ZXB11XX 变送器安装结构及组装图-----	3
ZXB11XX 变送器外型尺寸-----	4
ZXB11XX 变送器操作方法-----	4
ZXB11XX 系列变送器的现场连接方式及注意事项-----	7
ZXB11XX 系列变送器的选型变-----	7
ZXB11XX 系列变送器组网简介-----	8
ZXB11XX 系列变送器使用说明-----	9

前 言

感谢您使用成都众山科技有限公司提供的LoRa系列变送器产品。

使用前请务必仔细阅读此用户手册，以了解其完整强大的功能和简洁的操作方法。

本设备主要采用433MHZ-LoRa自组网进行无线数据通信，请用户按照手册中的技术规格和性能参数进行使用，同时注意使用移动产品特别是 GSM/GPRS/CDMA/WCDMA/LTE/LoRa 产品应该关注的一般安全事项，本公司不承担由于用户不正常操作或不恰当使用造成的任何财产或者人身伤害责任。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改。

版权声明

本手册版权属于成都众山科技有限公司，任何人未经我公司书面同意复制将承担相应法律责任。

版本信息

文档名称：ZXB11XX 用户手册

版本： 1.03，发布日期： 2019年1月9日

一. 产 品 简 介

ZXB11XX 系列产品是以 LoRa 自组网为核心，将压力/液位/温度数据进行无线传输的新型工业级变送器产品，支持集成大容量一次性 3.6V 锂电池组或选用外部电源供电；内部集成高可靠性的 LoRa 通信模组，数据的无线传送，弥补了传统变送器只能通过有线方式（RS485/232）进行数据传送的缺点；具有施工简单，真正做到即装即用，后期维护方便，按周期更换电池即可。

ZXB11XX 系列产品采用工业型防爆壳体，在传感器处理方面，采用隔膜式扩散硅芯体，进行多点温度补偿，实现稳定的数据采集，保证数据的可靠性、准确性。

ZXB11XX 具有多种量程，带本地 LCD 数字显示变头：零点、量程调试方便；反向极性保护及限流保护；抗雷击、抗冲击；本质安全防爆；体积小、外形美观、性价比高；高精度、高稳定性、高可靠性；

二. LoRa（433Mhz）无线自组网络简介

LoRa 是 LPWAN（低功耗广域网 Low Power Wide Area Network）通信技术中的一种，是美国 Semtech 公司采用和推广的一种基于扩频技术的超远距离无线传输方案，LoRa 融合了数字扩频、数字信号处理和前向纠错编码技术，拥有前所未有的性能，设计人员便可做到远距离和低功耗两者均兼顾，最大程度地实现更长距离和更低功耗的数据通信，使得嵌入式无线通信领域的局面发生了彻底的变化。

LoRa 的主要特点：

1) 高灵敏度、低功耗

高达 157db 的链路预算使其通信距离可达 15 公里（与环境有关）。其接收电流仅 10mA，睡眠电流 200nA，这大大延迟了电池的使用寿命。

2) 系统容量大

网关是节点与 IP 网络之间的桥梁（通过 2G/3G/4G 或者 Ethernet）。每个网关每天可以处理 500 万次各节点之间的通信（假设每次发送 10Bytes，网络占用率 10%）。如果把网关安装在现有移动通信基站的位置，发射功率 20dBm（100mW），那么在建筑密集的城市环境可以覆盖 2 公里左右，而在密度较低的郊区，覆盖范围可达 10 公里。

这些关键特征使得 LoRa 技术非常适用于要求功耗低、距离远、大量连接以及定位跟踪等的物联网应用，如智能抄表、智能停车、车辆追踪、宠物跟踪、智慧农业、智慧工业、智慧城市、智慧社区等等应用和领域。

三. ZXB11XX 无线变送器特点和技术指标

特点:

- 可实时显示当前压力/液位/温度值
- 出厂可集成大容量锂电池
- 433M LoRa 自组网无线数据传输
- 提供额外的 RS485 串口（仅外供电版本）
- 支持 Modbus RTU 通信协议
- 支持隔离防爆（需定制）
- 支持图形化参数配置
- 配合 4G DTU, 数据可接入众山物联网
- 支持阈值设置、超阈值报警
- 数据采集、上报周期可自由配置
- 支持上报电池电压等工况信息
- 可提供监控中心软件（收费）

产品优势

- 高品质扩散硅芯体，数字化补偿，保证高精度
- 4位 LED/LCD 数字显示，方便直观
- 面板上提供量程设置及调节按钮
- 抗冲击、耐振动、适用于工业现场
- 复合式看门狗技术，永不死机
- EMC 抗干扰设计，适合电磁恶劣环境
- 适应低温和高温工作环境
- Modbus 通信协议，提供灵活的 DCS, SCADA、虚拟串口, 组态软件 OPC 接口

技术参数

外型尺寸	96mm * 136mm * 90mm (2088规格)
压力芯体	隔膜式扩散硅
重量	350g
工作参数	
无线网络	433Mhz LoRa 自组网
通信协议	modbus rtu
工作温度	-30° C~80° C
湿度范围	0—95%，非冷凝
量程范围	分多种量程
稳定性	<0.1%/年
精度	0.5%
电源	
电压范围(外供电版本)	DC5~24V/500mA
电池参数(集成电池版本)	DC3.6V/9ah 大容量锂电池 (ER26500) (30分钟进行一次数据上报，电池使用时长可达1.5年)
功耗	通信平均电流100mA@3.6VDC 值守电流40uA@3.6VDC
接口	
天线接口	50Ω/SMA 天线接口
用户数据接口	RS485串行通信接口
波特率	1200~38400 bps,默认为9600

四. 产品外形尺寸:

a. 压力变送器, 电池供电版本



b. 液位变送器, 电池供电版本



c.温度变送器，电池供电版本



*以上尺寸均为手工测量，可能存在 1~2mm 误差

*电池版本的变送器，出厂时，电池会集成到变送器机壳上，首次使用需旋开电池仓，把电池插头对插上

*以上图示均为集成电池的实物图，外供电版本没有电池仓，与上图会有所差异，以实物为准

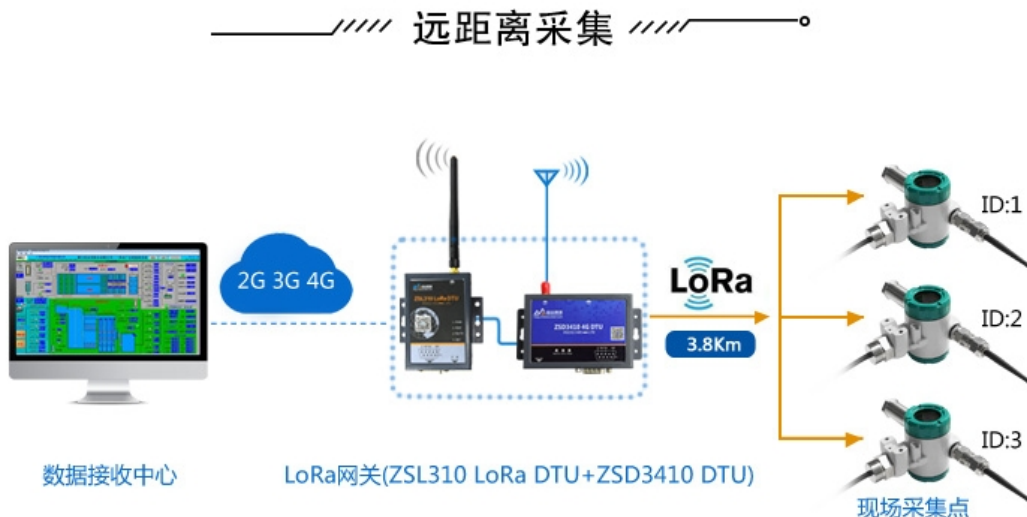
六. ZXB11XX LoRa无线变送器组网简介:

常规应用架构可以分为两种:

架构 1: 本地近距离采集, 结构如下图所示, 此种方案适合监控中心与现场采集点距离较近的场所使用, 现场采集点的变送器通过 lora 网络将采集的压力数据传输至监控中心(监控中心的服务器需外接一台 LORA DTU (ZSL310) 用于接收现场采集点的无线数据), 监控中心的数据接收软件可以是组态软件也可以是自主开发的平台。



架构 2: 远距离采集, 结构如下图所示, 此种方案适合监控中心与现场采集点距离很远的场合使用, 现场采集点的变送器通过 lora 网络将采集的压力数据传输至 lora 网关, lora 网关再将数据通过 GPRS/3G/4G 网络中转至远端的服务器, 远端服务器可以是众山物联云服务器也可以是客户自己的数据接收平台



七. ZXB11XX LoRa变送器操作方法:

ZXB11XX 变送器采用 Modbus RTU 协议, 用户可通过设备上的 RS485 接口配置变送器的参数

电池版本: 电池版本出厂发货时, 为了节约电池电量, 一般会把电池插头断开, 用户收到设备后, 先旋开电池仓, 将电池插头插上, 旋紧电池仓

外供电版本: 接上外部电源 (DC5~24V), 接电源线时, 注意却分正负极 (红+, 黑-)

旋开机盖如图所示:



2 号位置为 RS485 接口, 通过此接口可以配置设备的参数, 主板上标注了接口的线序

3 号位置是一个机械按键, 按一下此按键会触发设备马上上报一次压力数据, 方便调试

*液晶显示器面板上的 3 个按键仅供高级调试用, 常规使用不会用到, 不能去操作!

1. ZXB11XX 参数的读取与配置

1.1 将变送器的 485 接口连接到电脑的 USB 转 485 串口，下载《LoRa 压力, 液位, 温度, 变送器工具软件包》，打开 ZXB11XX 参数配置软件（使用配置软件前请先阅读配置软件的使用说明），软件界面如下图所示：



在“参数设置”页中，点击右上角的“读取”按钮，参数值一栏会显示出当前 lora 变送器内部所有参数值。

*如果提示读取失败，注意检查 485 线是否接好，电脑 USB 转 485 转换器是否可以正常使用，接线是否正确，转换器的 A/D+接变送器的 A，转换器的 B/D-接变送器的 B

(4) ZXB11XX参数的设置

点击要修改的某项参数，然后在右上方的编辑框或下拉框中设定参数值，点击“设置”按钮即可完成参数的设置。要使新参数生效，必须复位设备或者重新上电让设备重新启动。

1.2 重要的参数项

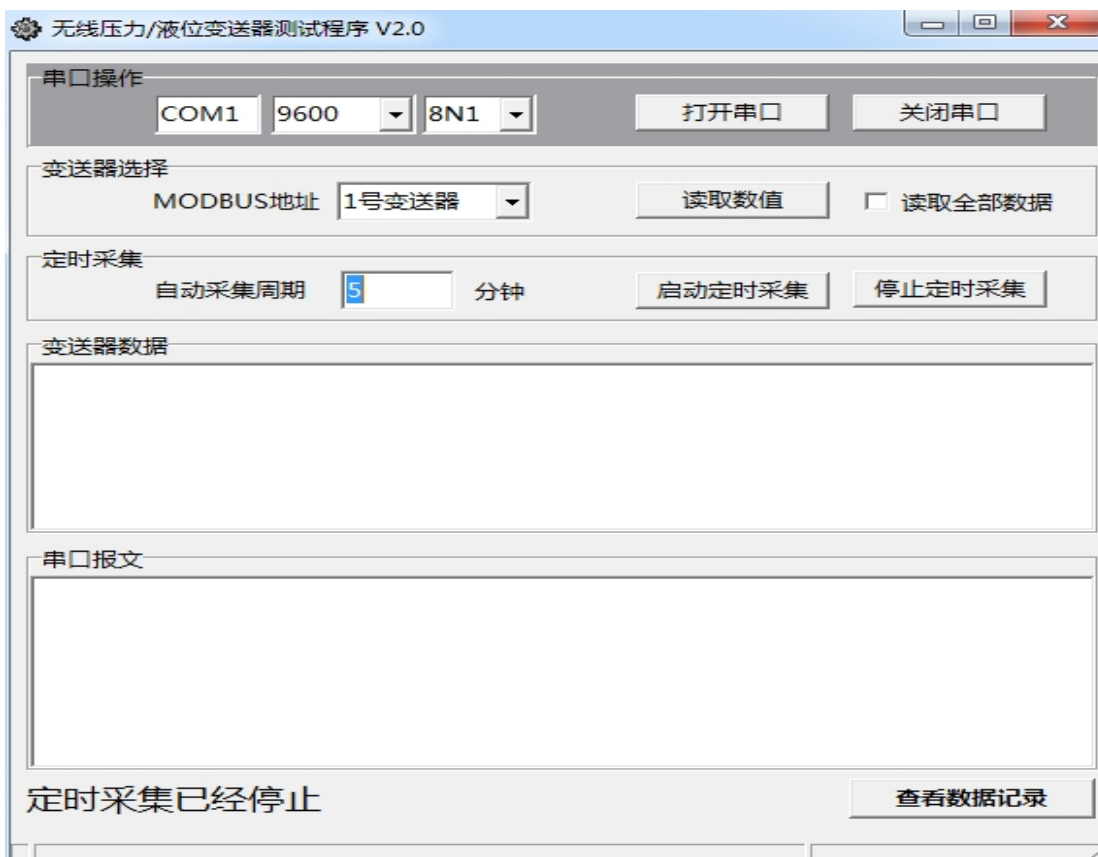
1. **Lora 工作模式**: 电池版本供电需设置为低功耗模式，以保证电池有足够长的使用时间，如果是外供电版本，可以设置为高速模式，这样数据延时会比较小。
2. **网络 ID**: 按需设置，统一网络下的设备，此 ID 必须设置成一致。
3. **Modbus 地址**: 设置变送器自身的 modbus ID, 同一项目使用多台变送器时，此参数须设置为唯一以便于区分各个变送器的数据
4. **本地采集周期**: 设置变送器本地采集数据的周期，根据实际需求而定（电池版本的电池容量有限，此时间不宜设置得太短）
5. **数据上报周期**: 设置变送器上报数据的周期时间，根据实际需求而定
6. **数据报文格式**: 如果设置成+工况信息，变送器上报的数据内容将包含有工况信息

*每设置一项参数，都需要点一次设置

*每项参数都有解释是何含义，请参照释义配置

2. 参数配置完成后，即可配合 LORA dtu 进行数据收发测试

测试方法见《LoRa 压力, 液位, 温度, 变送器工具软件包-变送器数据采集测试-测试说明》



附录 1: 变送器 modbus RTU 通信协议介绍

ZXB11XX 变送器采用标准 modbus rtu 通信协议, 支持 03 指令读取数值, 变送器本身支持 modbus 地址设置, 出厂默认为 01

以 modbus 地址 01 为例,

1.1 变送器数据报文格式设置为压力/液位/温度时,

读取当前值:

读取指令 (上位机发送): 01030016000225CF (读取 2 个寄存器数据)

变送器上报 (上位机接收): 010304B1B2B3B4CRC

变送器应答的 B1 B2 B3 B4 为 4 字节 IEE754 标准浮点数, 由此即可解析出压力/液位/温度值, 单位与变送器液晶显示的单位一致, 压力一般是 Mpa, 液位一般是米, 温度一般是摄氏度。

1.2 变送器数据报文格式设置为 压力/液位值+工况信息时,

读取当前值:

读取指令 (上位机发送): 010300160005640D (读取 5 个寄存器数据)

变送器上报 (上位机接收): 01 03 00 0A X1 X1 X1 X1 X2 X2 00 X3 X4 X4 CRC

变送器应答的 X1 X1 X1 X1 为 4 字节 IEE754 标准浮点数, 由此解析出压力/液位/温度值

X2 X2: 2 字节的电压值, HEX 格式, 转换成十进制再除以 100. 就等于实际的电压值

(此字段仅对电池供电的版本有效, 外供电版本请忽略此数据)

00 X3: 信号强度, HEX 格式, 转换成十进制就等于实际网络信号值, 1~31, 99 为无效值

X4 X4: 告警位, bit0: 压力告警位, bit1: 电池低告警位. 1 为告警, 0 为正常

0000 表示 正常数据报文

0001 表示 当前压力超阈值

0002 表示电压电压告警

0003 表示压力超限+低电压告警

1.3 变送器数据报文格式设置为压力/液位/温度+云 ID 时，

读取当前值：

读取指令（上位机发送）：010300160006240C （读取 6 个寄存器数据）

变送器上报（上位机接收）：0103000C X1 X1 X1 X1 X2 X2 X2 X2 X2 X2 X2 CRC

变送器应答的 X1 X1 X1 X1 为 4 字节 IEE754 标准浮点数，由此解析出压力/液位/温度值
X2 X2...：8 字节的云 ID，HEX 格式，设备出厂时都配置有唯一的云 ID，当同一个系统中设备的总数超过 255 台时，MODBUS 地址就不够分配了，加入云 ID，可以用于区分设备数据。

1.4 变送器数据报文格式设置为压力/液位/温度+工况+云 ID 时，

读取当前值：

读取指令（上位机发送）：0103001600096408 （读取 9 个寄存器数据）

变送器上报（上位机接收）：01030012 X1X1X1X1 X2X2 00X3 X4X4 X5X5X5X5X5X5X5X5 CRC

变送器应答的 X1X1X1X1 为 4 字节 IEE754 标准浮点数，由此即可解析出压力/液位/温度值
X2X2：2 字节的电压值，HEX 格式，转换成十进制再除以 100. 就等于实际的电压值

（此字段仅对电池供电的版本有效，外供电版本请忽略此数据）

00X3:信号强度，HEX 格式，转换成十进制就等于实际网络信号值，1~31，99 为无效值

X4X4:告警位, bit0:压力告警位，bit1: 电池低告警位. 1 为告警，0 为正常

0000 表示 正常数据报文

0001 表示 当前压力超阈值

0002 表示电压电压告警

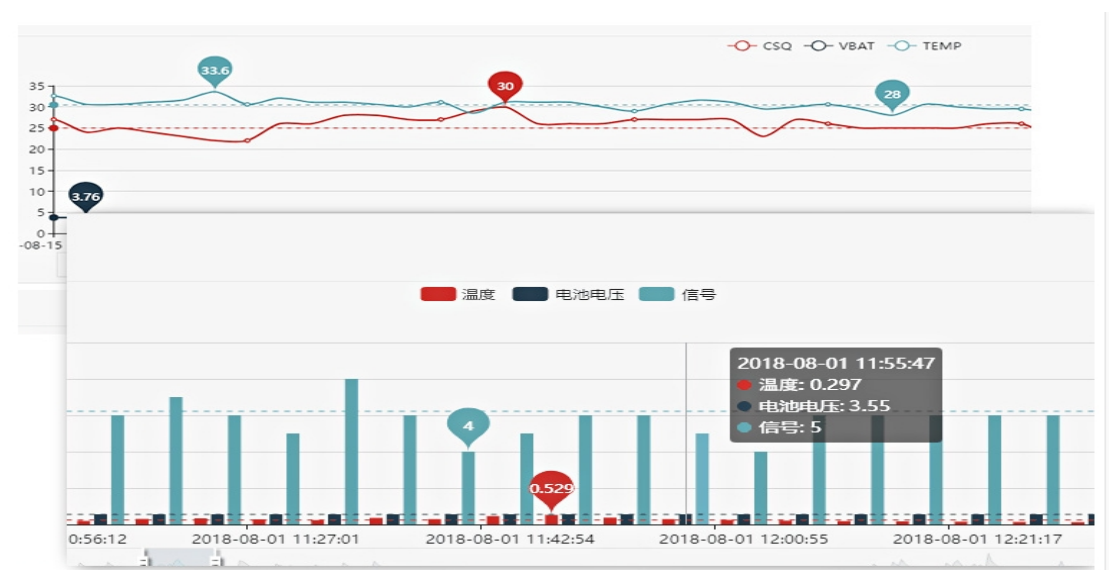
0003 表示压力超限+低电压告警

X5X5...:8 个字节的云 ID，HEX 格式，设备出厂时都配置有唯一的云 ID，当同一个系统中设备的总数超过 255 台时，MODBUS 地址就不够分配了，加入云 ID，可以用于区分设备数据。

附录2：数据 监 控 中 心 方 案

方案一，众山科技提供远程监测系统平台（WEB 2.0 版本，需要收费）。

登录网址 <http://www.iotcd.cn/>

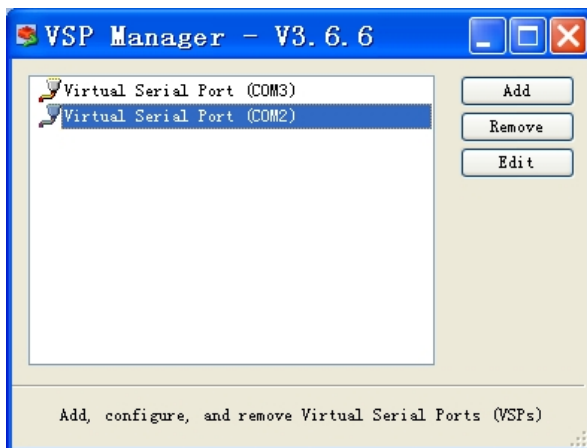
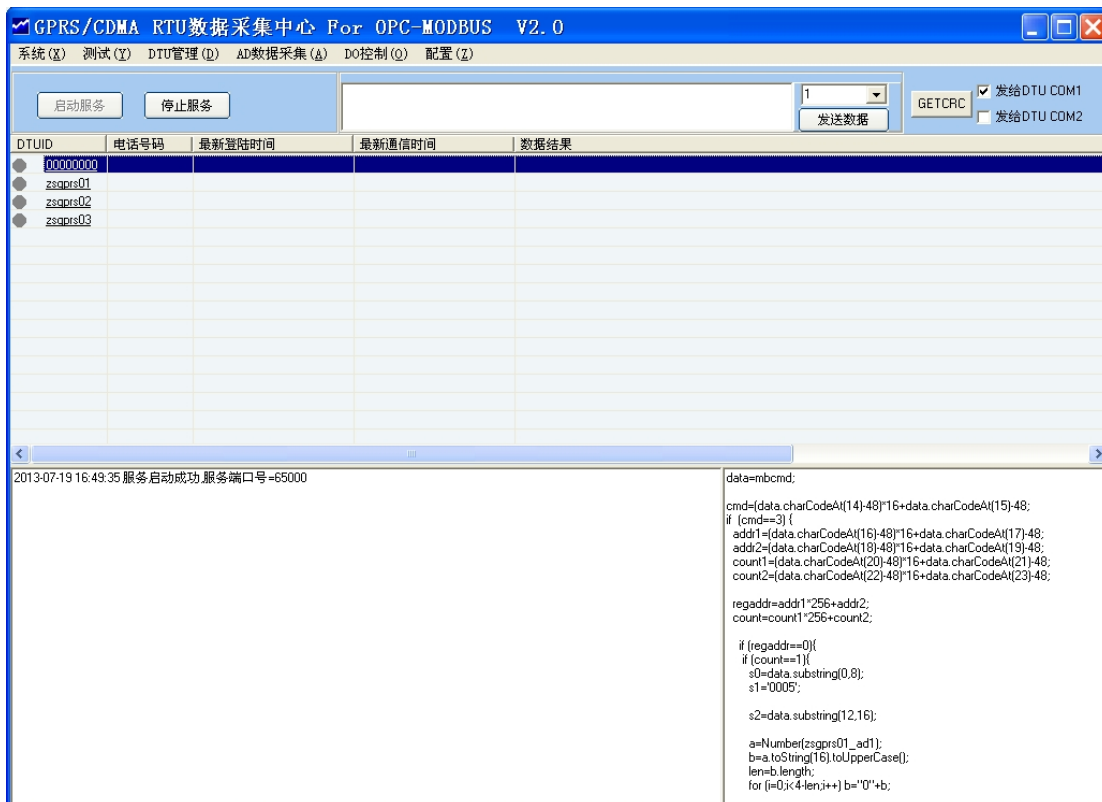


方案二， OPC 或虚拟串口+组态软件：

由于 ZXB11XX 系列压力变送器采用标准 Modbus RTU 协议，因此，在数据中心可以采用众山科技提供的 Modbus OPC 软件或虚拟串口的方式与各种组态软件，DCS，SCADA 系统集成。

中心端软件集成接口说明：

1) 中心可以使用虚拟串口方式进行通信。



2) 也可以采用 OPC 方式, 实现通用组态接口。

中心可以使用 OPC Server 方式进行通信, 支持各种组态软件
组态王画面示例:



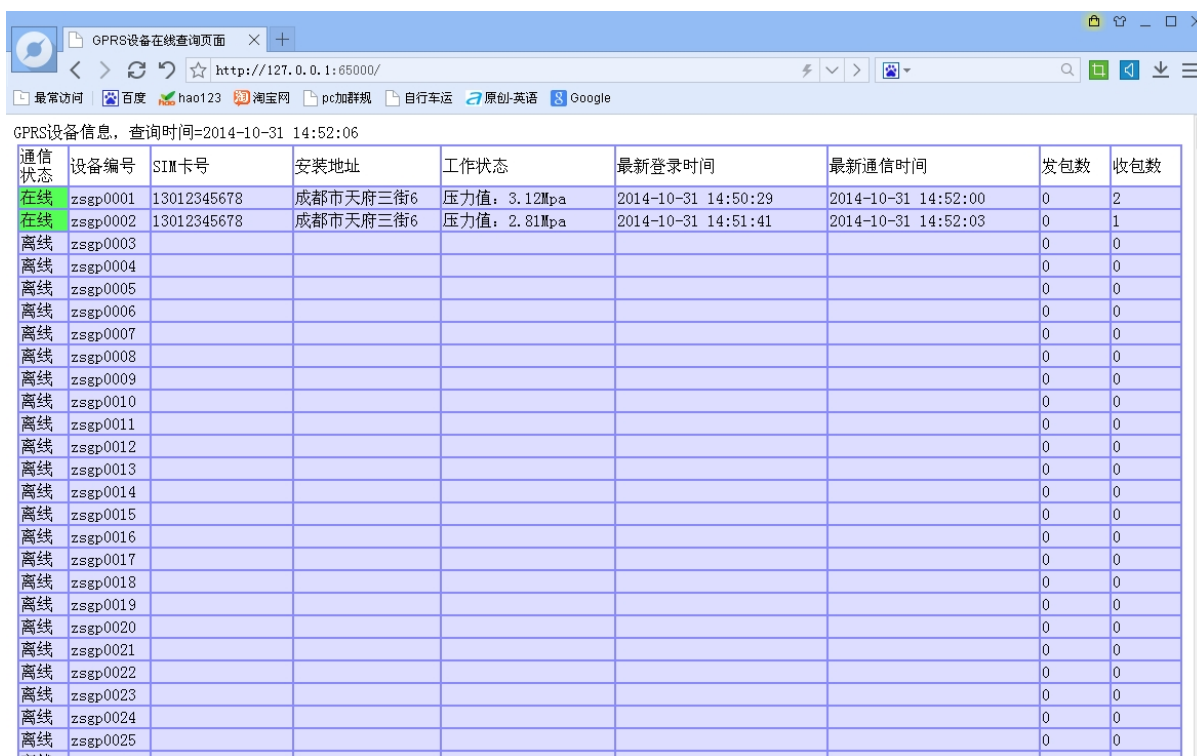
成都众山科技有限公司
地址: 成都市高新区天府三街 69 号
第 17 页

<http://www.zstel.com>
Email: sales@zstel.com

电话: 028-85583895 17
QQ 群: 659719333

3) 简易 Web 方式

对于一些项目，监测点数量较少，并且只需要有短信报警加上查看实时数据就可以满足使用要求，这种情况可以考虑使用我公司提供的云服务，我们提供一个统一查询网页或手机 APP（安卓），用户即买即用，无需部署自己的服务器，也无需自己开发软件，就可以通过手机或电脑上网查看到变送器数据。



通信状态	设备编号	SIM卡号	安装地址	工作状态	最新登录时间	最新通信时间	发包数	收包数
在线	zsgp0001	13012345678	成都市天府三街6	压力值: 3.12Mpa	2014-10-31 14:50:29	2014-10-31 14:52:00	0	2
在线	zsgp0002	13012345678	成都市天府三街6	压力值: 2.81Mpa	2014-10-31 14:51:41	2014-10-31 14:52:03	0	1
离线	zsgp0003						0	0
离线	zsgp0004						0	0
离线	zsgp0005						0	0
离线	zsgp0006						0	0
离线	zsgp0007						0	0
离线	zsgp0008						0	0
离线	zsgp0009						0	0
离线	zsgp0010						0	0
离线	zsgp0011						0	0
离线	zsgp0012						0	0
离线	zsgp0013						0	0
离线	zsgp0014						0	0
离线	zsgp0015						0	0
离线	zsgp0016						0	0
离线	zsgp0017						0	0
离线	zsgp0018						0	0
离线	zsgp0019						0	0
离线	zsgp0020						0	0
离线	zsgp0021						0	0
离线	zsgp0022						0	0
离线	zsgp0023						0	0
离线	zsgp0024						0	0
离线	zsgp0025						0	0